

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-172464

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 29/50

識別記号

F I

H 0 1 J 29/50

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-329684

(22) 出願日 平成8年(1996)12月10日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233561

日立エレクトロニックデバイシズ株式会社

千葉県茂原市早野3350番地

(72) 発明者 廣田 勝己

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 鈴木 延幸

千葉県茂原市早野3350番地 日立エレクト

ロニックデバイシズ株式会社内

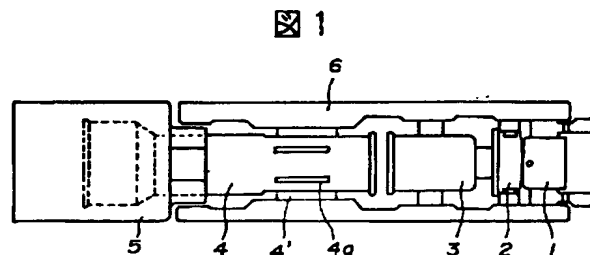
(74) 代理人 弁理士 武 順次郎

(54) 【発明の名称】 陰極線管

(57) 【要約】

【課題】 速度変調を行う電子銃電極を分割することなく、また組み立て作業の困難性を招くことなく、高画質の画像表示を可能とする。

【解決手段】 スクリーンを形成したパネル部と電子銃を収納したネック部およびパネル部とネック部を接続するファンネル部からなる真空外囲器からなる陰極線管において、上記電子銃が陰極、制御電極1、加速電極2および集束電極4を含む複数の電極を管軸方向に所定の間隔で配置し、各電極の側壁に設けた電極支持体4'をビードガラス6に埋設して固定してなり、上記複数の電極の少なくとも1つの電極4の側壁に1個または複数個のスリット4aを形成した。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** スクリーンを形成したパネル部と電子銃を収納したネック部およびパネル部とネック部を接続するファンネル部からなる真空外囲器からなる陰極線管において、

前記電子銃が陰極、制御電極、加速電極および集束電極を含む複数の電極を管軸方向に所定の間隔で配置し、各電極の側壁に設けた電極支持体をビードガラスに埋設して固定してなり、

前記複数の電極の少なくとも 1 つの電極の側壁に 1 個または複数のスリットを形成したことを特徴とする陰極線管。

**【請求項 2】** スクリーンを形成したパネル部と電子銃を収納したネック部およびパネル部とネック部を接続するファンネル部からなる真空外囲器と、前記ファンネルの外周に装架した偏向ヨークと、前記ネック部の外周に装架した速度変調コイルとから構成した陰極線管において、

前記電子銃が陰極、制御電極、加速電極および集束電極を含む複数の電極を管軸方向に所定の間隔で配置し、各電極の側壁に設けた電極支持体をビードガラスに埋設して固定してなり、

前記複数の電極の少なくとも 1 つの電極の側壁に 1 個または複数のスリットを有すると共に、スリットを形成した電極の前記ネック部外周に前記速度変調コイルを装架したことを特徴とする陰極線管。

**【請求項 3】** 前記電子銃が 1 本の電子ビームを出射する単一電子銃であり、前記スリットを形成した電極が集束電極であることを特徴とする請求項 2 に記載の陰極線管。

**【請求項 4】** 前記電子銃が 3 本の電子ビームを同一水平面に略々平行に出射するインライン型 3 電子銃であり、前記スリットを形成した電極が前記 3 本の電子ビームに共通の集束電極であることを特徴とする請求項 2 に記載の陰極線管。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、陰極線管および陰極線管装置に係り、特に電子銃を構成する電極に発生する外部磁界による渦電流に起因する速度変調効果の低下を抑制してコントラストが大きい高画質の画像表示を可能とした陰極線管および陰極線管装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** テレビ映像の表示やパソコン等の情報端末用の陰極線管の表示品質を向上するために、高精細かつ高コントラストの画像表示を行わせる様々な工夫がなされている。

**【0003】** 例えば、輪郭を明瞭に表示するために、映像（あるいは画像）信号を微分した信号で白成分を強調するアパーチャ補正方式が知られている。この方式によ

ると、不要な白ピークが発生して画像があまくなり、かえって画質を劣化させることがあると共に、微分出力をとるために、常に画像のコントラスト境界の右側（水平走査方向の下流側）の部分しか補正できないという欠点がある。

**【0004】** これに対し、画像の明暗レベルに応じて電子ビームの走査速度を変化させる速度変調方式がある。この方式は、画像信号の微分出力によって電子ビームが黒レベルから白レベルに水平走査するときには走査速度を一次的に早めた後、一次的に走査を止め、白レベルから黒レベルに水平走査するときには一次的に走査を止めた後、一次的に走査を早めるように電子ビームの走査を制御するものである。

**【0005】** 走査速度が速い箇所は電子ビームの密度が低くなって暗くなり、走査が止まった箇所は電子ビームの密度が高くなって明るくなる。したがって、黒レベルの領域が多くなると共に、白レベルの領域が狭くかつ電流密度が増加して明るさが増し、コントラストが高くなって品質のよい画像表示が得られる。

**【0006】** この速度変調方式には静電型と電磁型とがある。以下、一般的に採用される電磁型速度変調方式を用いた陰極線管について説明する。

**【0007】** 図 8 は従来の電磁型速度変調方式を採用した陰極線管の要部構造を説明する断面模式図であって、K は陰極、1 は第 1 電極、2 は第 2 電極、3 は第 3 電極で、これら陰極 K、第 1 電極 1、第 2 電極 2、第 3 電極 3 で所謂 3 極部（電子ビーム発生部）を構成する。また、4 は集束電極である第 4 電極、5 は陽極である第 5 電極である。

**【0008】** 陰極線管はパネル部（図示せず）とファンネル部 22 およびネック部 23 からなる真空外囲器を有し、ネック部 23 の内部に電子銃が収納され、ネックとファンネル部の遷移領域の外周に偏向ヨーク 30 が外装されている。また、電子銃を収納するネック部 23 の外周には速度変調コイル 31 が装架されている。

**【0009】** 第 4 電極 4 は比較的深い（管軸方向に長い）箱型の電極であり、その内部は殆ど無電界空間となっている。この第 4 電極 4 内を通過する電子ビームは、速度変調コイル 31 に流される電流に基づく磁界により一時的に水平走査方向に正（走査方向）または負（走査方向と逆方向）の偏向が作用する。

**【0010】** 正の偏向は偏向ヨーク 30 による水平偏向方向と同方向のため、スクリーン上での電子ビームの水平走査速度は速くなる。また、負の偏向は偏向ヨーク 30 による水平偏向方向と逆方向のため、スクリーン上での電子ビームの速度は略々零となり、前記したようにコントラストが向上して画質の改善がなされる。

**【0011】** 速度変調コイル 31 は、原理的には電子ビームが通過する途上であれば何処に設置してもよいが、偏向ヨーク 30 との間で相互に干渉が起こらないように

所定の距離離して設置する必要がある。

【0012】したがって、速度変調コイル31は第3電極4より陰極K側に設置せざるを得ない。通常は、図示したように集束電極を構成する第4電極4の外周に配置されるが、速度変調コイル31に流れる電流は周波数が高く、また第4電極4は他の電極と同様にステンレスなどの非磁性の金属材料で構成されているために、速度変調コイル31から磁界が作用すると渦電流が発生し、この渦電流によって第4電極4の内部の無電界空間に作用する磁束の発生が抑制され、速度変調効果が減殺されてしまうという問題がある。

【0013】この対策の一つとして、特公昭62-21216号公報に開示された電子銃構造が知られている。

【0014】図9は上記公報に開示された従来の速度変調方式電子銃の説明図であって、図8と同一符号は同一部分に対応し、4-1と4-2は第4電極4を2分割した拡散板分割電極、4-3は分割電極4-1と4-2を電気的に接続するタブ、4A、4A'は分割電極をビードリングガラス6に埋設固定するための電極支持体である。

【0015】なお、図示した電子銃は、特に投射型陰極線管に用いられる所謂大口徑単電子銃であり、第4電極4の先端領域が陽極である第5電極5の内部に挿入されている。なお、同図では陰極は図示していない。

【0016】同図では、第4電極4を分割電極4-1と4-2に2分割すると共にタブ4-3で両者を同電位にしている。そして、分割電極4-1と4-2の間に間隙を形成することで渦電流の発生を抑制し、この間隙に対応するネック部外周に速度変調コイルを設置している。

【0017】このように構成したことで速度変調コイルの磁界を第4電極4の無電界空間内に侵入させて速度変調を実行させている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の技術においては、第4電極を分割するために、電子銃の部品点数が増加すると共に電子銃の組み立ての際に両者を電気的に接続するタブの溶接作業が困難で、溶接時に当該電極の形状を変形させてしまうという問題があった。

【0019】本発明の目的は、上記従来技術の問題を解消し、速度変調を行う電子銃電極を分割することなく、また組み立て作業の困難性を招くことなく、高画質の画像表示を可能とした電子銃を具備した陰極線管を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的は、速度変調コイルに対応した電極にスリットを形成することによって達成される。

【0021】すなわち、請求項1に記載の第1の発明は、スクリーンを形成したパネル部と電子銃を収納したネック部およびパネル部とネック部を接続するファンネ

ル部からなる真空外囲器からなる陰極線管において、前記電子銃が陰極、制御電極、加速電極および集束電極を含む複数の電極を管軸方向に所定の間隔で配置し、各電極の側壁に設けた電極支持体をビードガラスに埋設して固定してなり、前記複数の電極の少なくとも1つの電極の側壁に1個または複数個のスリットを形成したことを特徴とする。

【0022】この構成により、速度変調コイル等の外部磁界による当該電極に生じる渦電流が低減される。

【0023】また、請求項2に記載の第2の発明は、スクリーンを形成したパネル部と電子銃を収納したネック部およびパネル部とネック部を接続するファンネル部からなる真空外囲器と、前記ファンネルの外周に装架した偏向ヨークと、前記ネック部の外周に装架した速度変調コイルとから構成した陰極線管において、前記電子銃が陰極、制御電極、加速電極および集束電極を含む複数の電極を管軸方向に所定の間隔で配置し、各電極の側壁に設けた電極支持体をビードガラスに埋設して固定してなり、前記複数の電極の少なくとも1つの電極の側壁に1個または複数個のスリットを有すると共に、スリットを形成した電極の前記ネック部外周に前記速度変調コイルを装架したことを特徴とする。

【0024】この構成により、速度変調コイルで発生した磁界による当該電極に生じる渦電流が低減されると共に、スリットから当該電極の無電界空間に速度変調コイルからの磁界が侵入し易くなり、十分な速度変調効果が得られる。さらに、電極を分割する必要がないため、電子銃の組み立て作業に困難性がなく、生産コストの上昇もない。

【0025】さらに、請求項3に記載の第3の発明は、第2の発明における前記電子銃が1本の電子ビームを出射する単一電子銃であり、前記スリットを形成した電極が集束電極であることを特徴とする。

【0026】この構成により、電子銃の構造とその組み立て作業の困難性を増すことなく、投射型陰極線管のスクリーンに形成される画像のコントラストが向上し、高画質の画像表示が得られる。

【0027】さらに、請求項4に記載の第4の発明は、第2の発明における前記電子銃が3本の電子ビームを同一水平面に略々平行に出射するインライン型3電子銃であり、前記スリットを形成した電極が前記3本の電子ビームに共通の集束電極であることを特徴とする。

【0028】この構成によっても、電子銃の構造とその組み立て作業の困難性を増すことなく、直視型陰極線管のスクリーンに形成される画像のコントラストが向上し、高画質の画像表示が得られる。

【0029】なお、本発明は、特に速度変調方式を採用する投射型陰極線管、あるいは直視型陰極線管の電子銃のみに限るものではなく、その他の各種陰極線管の電子銃を構成する電極にスリットを形成して外部磁界による

渦電流の抑制効果を得ることができる。

#### 【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、実施例を参照して詳細に説明する。

【0031】図1は本発明による陰極線管の第1実施例を説明する電子銃の説明図であって、1は第1電極、2は第2電極、3は第3電極、4は集束電極である第4電極、4'は電極支持体、4aはスリット、5は陽極である第5電極である。なお、陰極は図示を省略してある。

【0032】同図において、陰極K、第1電極1、第2電極2、第3電極3で所謂3極部（電子ビーム発生部）を構成する。第5電極5は大径電極であり、この第5電極5の内部に第4電極4の先端領域が挿入されており、陽極である第5電極5の内部で第4電極4の先端部との間に主レンズが形成される。

【0033】第4電極4は集束電極であり、この第4電極の側壁に管軸方向に長いスリット4aが形成されている。この実施例では、スリット4aを片側に2つ、計4つ形成してあるが、この数は1ずつでもあるいはそれぞれ3つ以上としてもよい。これは、渦電流の抑制効果と電極の機械的強度との兼ね合いで選択される。

【0034】速度変調コイルはスリット4aを形成した第4電極の位置に対応したネック部外周に設置される。

【0035】本実施例の構成により、速度変調コイルから発生した磁界に起因して第4電極4に生じる渦電流は、スリット4aにより低減される。また、速度変調コイルからの磁界の一部はスリット4aから当該第4電極4の無電界空間に侵入して効果的に速度変調作用が実行される。

【0036】これにより、スクリーン上に表示される画像のコントラストが向上し、高画質の画像を得ることができる。

【0037】図2は本発明による陰極線管の第2実施例を説明する電子銃の説明図であって、図1と同一符号は同一部分に対応し、4a'はスリットである。

【0038】本実施例では、第4電極に形成されるスリット4a'を管軸と直交する方向に長い形状とされている。その他の構成は図1に示したものと同様である。

【0039】本実施例の構成により、速度変調コイルから発生した磁界に起因して第4電極4に生じる渦電流は、スリット4a'により低減される。また、速度変調コイルからの磁界の一部はスリット4a'から当該第4電極4の無電界空間に侵入して効果的に速度変調作用が実行される。

【0040】これにより、スクリーン上に表示される画像のコントラストが向上し、高画質の画像を得ることができる。

【0041】図3は本発明の実施例による投射型陰極線管の全体構成を説明する管軸方向断面図である。

【0042】この投射型陰極線管は、スクリーンを構成

するパネル部21とファンネル部22および電子銃29を収納するネック部23からなる真空外囲器から構成され、パネル部21の内面には蛍光膜24が塗布されている。

【0043】ファンネル部22とネック部23の遷移領域には偏向ヨーク30が装架されて電子銃29から発射される電子ビームをスクリーン上で水平と垂直の2方向に走査する。

【0044】そして、ネック部23の前記電子銃29を構成するスリット形成電極に対応する外周には速度変調コイル31が装架されている。なお、ネック部には、この他にセンタリング補正等の磁気補正装置が装架されるが、図示を省略した。

【0045】この陰極線管によれば、電子銃から発射される電子ビームは、当該電子銃の集束電極位置に設置された速度変調コイル31で発生される変調磁界で速度変調が実行され、スクリーン上でのコントラストが向上して高画質の画像表示が得られる。

【0046】図4は図3に示した陰極線管を用いた画像表示装置の一例としての投射型テレビ受像機の正面図、図5はその概略内部構造を説明する内部側面図であって、40はスクリーン、41は投射型陰極線管、42は光学コネクタ、43は投射光学系、44はミラーである。

【0047】この投射型テレビ受像機は投射型陰極線管81のパネル部に形成された映像は、当該パネル部にコネクタ82を介して設置された投射光学系83で拡大されてミラー84を介してスクリーン80に投射される。

【0048】このような投射型テレビ受像機によれば、例えば40型以上の大画面の映像を高画質で再現できる。

【0049】図6は本発明による陰極線管の第3実施例を説明するインライン型カラー電子銃の説明図であって、Kは陰極、11は第1電極、12は第2電極、13は第3電極、14は集束電極である第4電極、14aはスリット、15は陽極である第5電極、16はビーディングガラス、17はシールドカップである。

【0050】同図は電子銃の電子ビームのインライン配列方向と平行な側面であり、陰極Kはインラインに配列された3個の陰極素子からなり、カップ状の第1電極11内に一体的に収納されている。

【0051】集束電極を構成する第4電極14の両側壁には拡散板2つのスリット14aが形成されている。この第4電極14と陽極である第5電極15の対向面に主レンズが形成される。

【0052】なお、上記のスリットは図示した形状と位置および数に限るものではなく、前記図2に示したような形状を所要の位置に所要の数で形成する。これは、渦電流の抑制効果と電極の機械的強度との兼ね合いで選択される。

【0053】速度変調コイルはスリット14aを形成した第4電極の位置に対応したネック部外周に設置される。

【0054】本実施例の構成により、速度変調コイルから発生した磁界に起因して第4電極14に生じる渦電流は、スリット14aにより低減される。また、速度変調コイルからの磁界の一部はスリット14aから当該第4電極の無電界空間に侵入して効果的に速度変調作用が実行される。

【0055】これにより、スクリーン上に表示される画像のコントラストが向上し、高画質の画像を得ることができる。

【0056】図7は本発明の実施例によるカラー陰極線管の全体構成を説明する管軸方向断面図であって、21はスクリーンを構成するパネル部、22はファンネル部、23はネック部、24はパネル部の内面に塗布された3色の蛍光体膜、25は色選択電極であるシャドウマスク、26はシャドウマスクを保持するマスクフレーム、27は地磁気等の外部磁気から電子ビームを遮蔽する内部磁気シールド、28はシャドウマスク懸架機構、29はネック部23に収納されたインライン型電子銃、30はファンネル部22とネック部23の遷移領域に装架された偏向ヨーク、31はネック部の外周に装架された速度変調コイル、32は電子銃の陽極に高圧を供給する内部導電膜、33はパネル部とファンネル部の接合部近傍を緊締する爆縮バンドである。なお、ネック部にはセンタリング補正等の磁気補正装置が装架されるが、図では省略した。

【0057】上記電子銃29は前記図6で説明した構造を有し、スリットを形成した電極の外周に設置された速度変調コイル31に流す変調電流で発生する磁界により3本の電子ビームBc、Bsをに速度変調を施すことでスクリーンに表示される画像のコントラストを向上させて高画質の画像表示を得る。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、速度変調コイルで発生した磁界による当該電極に生じる渦電流が低減されると共に、スリットから当該電極の無電界空間に速度変調コイルからの磁界が侵入し易くなり、十分な速度変調効果が得られる。さらに、電極を分割する必要がないため、電子銃の組み立て作業に困難性がなく、生産コストの上昇もない高画質の陰極線管を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による陰極線管の第1実施例を説明する電子銃の説明図である。

【図2】本発明による陰極線管の第2実施例を説明する電子銃の説明図である。

【図3】本発明の実施例による投射型陰極線管の全体構成を説明する管軸方向断面図である。

【図4】図3に示した陰極線管を用いた画像表示装置の一例としての投射型テレビ受像機の正面図である。

【図5】図4の投射型テレビ受像機の概略内部構造を説明する内部側面図である。

【図6】本発明による陰極線管の第3実施例を説明するインライン型カラー電子銃の説明図である。

【図7】本発明の実施例によるカラー陰極線管の全体構成を説明する管軸方向断面図である。

【図8】従来の電磁型速度変調方式を採用した陰極線管の要部構造を説明する断面模式図である。

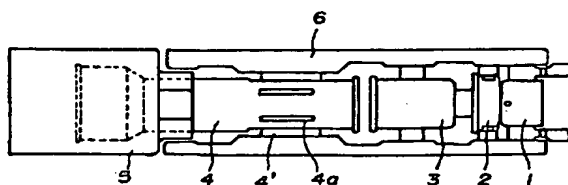
【図9】従来の速度変調方式電子銃の説明図である。

【符号の説明】

- 1 第1電極
- 2 第2電極
- 3 第3電極
- 4 第4電極
- 4' 電極支持体
- 4a スリット
- 5 第5電極。

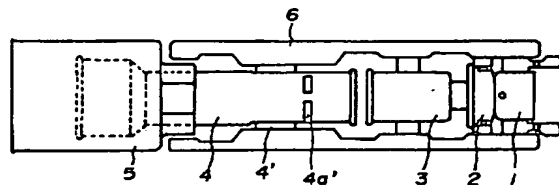
【図1】

図 1

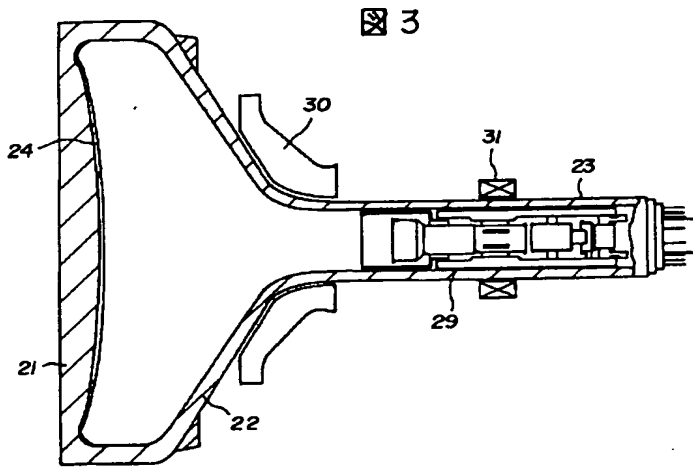


【図2】

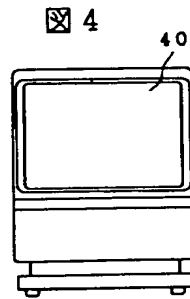
図 2



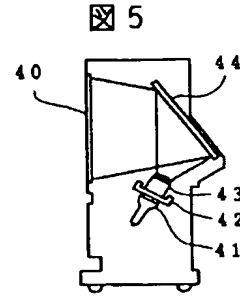
【図3】



【図4】

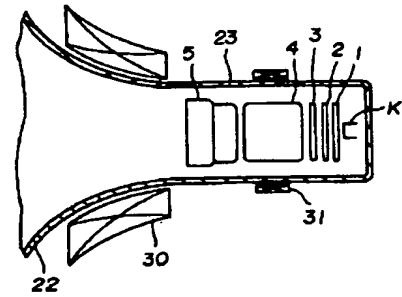


【図5】



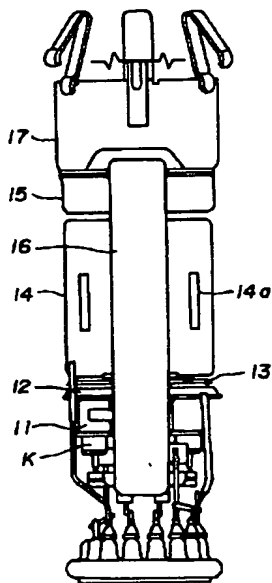
【図8】

図8



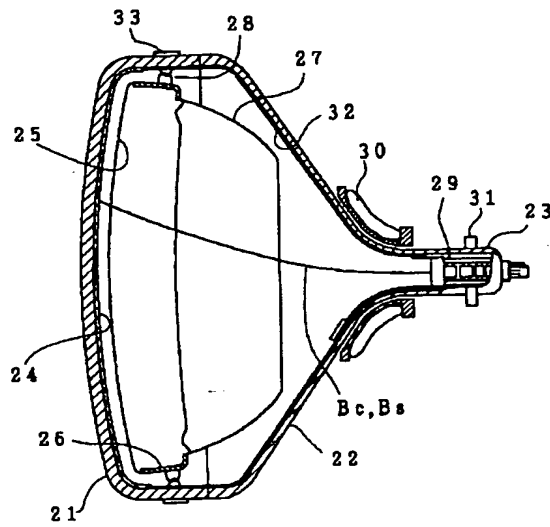
【図6】

図6



【図7】

図7



【図9】

図9

